

## Великобритания. Планы превращения в научную сверхдержаву

*Академик Олег Фиговский (Израиль)*

Планы Великобритании по превращению в «научную сверхдержаву» очертил министр науки Джордж Фриман в интервью газете Express. По словам Фримана, цель стать «научной сверхдержавой» для Великобритании более чем достижима. И в этом году, по его словам, есть огромные возможности, которыми можно воспользоваться. «Что Британия может сделать, так это нацелиться на некоторые конкретные области по всему миру, на некоторые неотложные глобальные проблемы, в которых у нас есть настоящий научный и технологический опыт и объединяющая сила, — сказал он. — Например, полярные исследования. Северный и южный полюса становятся все более геополитически ценными и оспариваемыми, как в военном отношении, так и с точки зрения спутникового покрытия». Фриман заявил, что Лондон якобы является «очень сильным международным лидером в защите Арктики и Антарктики от агрессивного суверенного захвата и, конечно же, от милитаризации и промышленной эксплуатации».

«Мы прирожденный лидер. Внизу, на Южном полюсе, Британская антарктическая служба и Южная Атлантика — это мы, Чили, Австралия и Новая Зеландия», — добавил он. Как объяснил чиновник, что существует потенциал для создания научной супергруппы с этими странами в рамках многостороннего соглашения. Кроме того, что касается Северного полюса, Великобритания намерена заключить совместное соглашение с Канадой, Норвегией, Данией, Швецией, Гренландией и Финляндией. «У нас очень хорошие отношения со всеми этими странами. Я возглавляю Северный министерский балтийский/скандинавский научный форум и предложил им, что мы хотели бы сделать с ними больше, вложить больше денег и создать несколько полярных исследовательских стипендий и обмениваться данными», — подчеркнул Фриман. Карацев вышел во второй круг теннисного турнира во Флоренции

Еще одна область, в которой Великобритания намерена занять лидирующие позиции, это космос. «Китай и Америка запускают кучу спутников. Здесь нет правил, и это немного дикий запад. Проблема мусора огромна. В последний год я выступал и говорил, что нужно разумное, деловое регулирование космоса. Мы должны начать следить за тем, чтобы, когда вы запускаете спутники, вы могли проводить техническое обслуживание в полете и возвращать их обратно. Великобритания является лидером в этом, так почему бы нам не создать международный клуб стран, приверженных космической устойчивости? Это будет

включать Канаду, Норвегию, Швейцарию, Японию и Австралию. Это основные космические державы за пределами ЕС», — допустил министр. В целом, Фриман утверждал, что есть шесть ключевых целей, которые помогут Британии добиться успеха на пути к достижению статуса научной сверхдержавы. Напомним, за последние три года финансирование науки в Великобритании выросло на 30%.

Шотландия создаст свою Силиконовую долину при дотации из Лондона. Финпомощь Лондона на повышение уровня жизни Шотландии в 2022 году составила 2,08 миллиарда фунтов стерлингов, что эквивалентно 380 фунтам стерлингов на каждого человека, сообщила пресс-служба правительства Великобритании. На выделенные центром деньги был реализован ряд проектов. Университет Абертей запустил свой киберквартал, благодаря которому Данди станет новым центром растущей индустрии кибербезопасности Великобритании. Институт Джеймса Хаттона получил Международный центр ячменя, где исследователи будут заниматься вопросами устойчивости этой культуры, Национальный роботарий открылся в университете Хериот-Ватт. В Ренфрушире Инновационный центр производства лекарственных средств присоединился к Шотландскому району передовых производственных инноваций.

На местном уровне предполагается реализация мелких проектов, позволяющих улучшить жизнь населения. В настоящее время в Шотландии насчитывается десять таких проектов, от спортивных павильонов и деревенских залов до пабов и центров для посетителей. В 2023 будут созданы два новых зеленых порта, которые будут поддержаны 52 миллионами фунтов стерлингов от правительства Великобритании. Ожидается также подробная информация об Ускорителе инноваций в Глазго, целью которого является воспроизведение успешной модели Силиконовой долины путем усиления отношений между исследованиями и разработками и передовой промышленностью. Соглашение об увеличении инвестиций островов стоимостью 392 млн фунтов стерлингов должно быть подписано в январе, и есть общее коллективное стремление к тому, чтобы к концу года были заключены сделки с Фолкерком и Аргайл энд Бьют. Это будет означать, что в каждой части Шотландии будет заключена региональная инвестиционная сделка. Также ожидается завершение нескольких интересных проектов, в том числе BioHub: бизнес-инкубатор в области наук о жизни в Абердине и Usher Institute: исследовательский центр данных в области здравоохранения и социальной помощи в Эдинбурге.

Как правило научные силы Великобритании сосредоточены в университетах, которые считаются эталоном для всего мира. Репутация высшего образования в этой стране неоспорима, так же, как и его высокое качество и блестящие перспективы для молодых специалистов и ученых. По версии The Guardian лучшими университетами Соединенного Королевства в 2022 году стали:

1. Оксфордский университет.
2. Кембриджский университет.
3. Университет Сент-Анруса.
4. Лондонская школа экономики и политики.
5. Даремский университет.
6. Уорикский университет.
7. Имперский колледж Лондона.
8. Университет Бат.
9. Университетский колледж Лондона.
10. Университет Лафборо.

University of Oxford и University of Cambridge – два титана современного образования. Популярность этих двух университетов гремит на весь мир и их лидерство мало кому удастся оспорить. Первой и главной причиной для выбора этих университетов является престиж. Диплом Кембриджа или Оксфорда станет неоспоримым преимуществом для специалиста в любом уголке планеты. Также фирменной «фишкой» этих вузов является кураторская система обучения – каждый студент получает тьютора (наставника), с которым проходит большое количество персональных занятий. Из стен этих двух университетов вышли 120 лауреатов Нобелевских премий.

Теперь переходим к достижениям науки и техники Великобритании в последнее время. Химики из Великобритании (Dong Liu, University of Bristol, UK), Австралии, Германии и США изучили процесс низкотемпературной деформации сплава на основе хрома, кобальта и никеля и обнаружили, что его устойчивость к распространению трещин увеличивается при охлаждении до 20 кельвинов и достигает рекордного значения. Это явление ученые связали с несколькими механизмами деформации, работающими одновременно. Большинство сплавов, которые применяют как конструкционные материалы, содержат один или два основных компонента и несколько добавок. Такие сплавы называют низкоэнтропийными из-за низких значений энтропии смешения их компонентов. А средне- и высокоэнтропийные сплавы, которые состоят из трех и более компонентов с равной мольной долей, изучены и применяются гораздо меньше, хотя некоторые из них обладают необычными свойствами. Так, в 2016 году химики под руководством Роберта Ритчи (Robert O. Ritchie) из Калифорнийского университета в Беркли получили сплав, состав которого можно отразить формулой CrCoNi — он содержит равные количества каждого из трех металлов. Химики исследовали механические свойства образцов этого сплава при комнатной температуре и при охлаждении до 77 кельвинов. В результате оказалось, что при охлаждении образцы стали прочнее.

Предел прочности увеличился на 50 процентов до значения в 1331 мегапаскалей, а вязкость разрушения (она показывает устойчивость материала к распространению трещин) возросла с 208 мегапаскалей на квадратный корень из метра до 273. Для сравнения, характерные значения

вязкости разрушения для наиболее распространенных сталей составляют около 100 мегапаскалей на квадратный корень из метра. Недавно та же группа химиков с коллегами из нескольких стран решила исследовать сплав CrCoNi при еще более низкой температуре. Они охлаждали образцы сплава до 20 кельвинов с помощью жидкого гелия и исследовали их механические свойства. При охлаждении до 20 кельвинов предел прочности почти сплава почти не изменился, по сравнению со значениями, полученными в предыдущем исследовании. Напротив, вязкость разрушения возросла почти в два раза — до значения в 459 мегапаскалей на квадратный корень из метра. Такое увеличение вязкости удивило исследователей, потому что обычно вязкость и прочность металлических сплавов резко падают при охлаждении до сверхнизких температур.

Чтобы выяснить причину повышения вязкости разрушения, ученые решили изучить дефекты, образующиеся в кристаллах сплава при низкотемпературной деформации. Для этого они использовали сканирующую электронную микроскопию и просвечивающую электронную микроскопию высокого разрешения. В деформированной области всех образцов химики обнаружили двойниковые кристаллы (twinning) и дефекты упаковки (stacking faults). Но только у охлажденных до 20 кельвинов образцов ученые нашли протяженные и толстые области кристаллической фазы с гексагональной упаковкой (упаковка кристаллов исходного сплава кубическая гранецентрированная). Ученые предположили, что все три типа дефектов возникают последовательно при приложении силы к образцу при охлаждении. И, по мнению авторов статьи, именно за счет такой комбинации дефектов, возникающих в области деформации, образцы не трескаются. В результате химики выяснили, в чем особенность низкотемпературной деформации сплава CrCoNi, который при 20 кельвинах обладает рекордным значением вязкости разрушения в 459 мегапаскалей на квадратный корень из метра. Исследователи считают, что в будущем CrCoNi можно будет применить в качестве материала сосудов для транспортировки жидкого водорода.

Британские физики обнаружили возникновение квантовой запутанности между различными свойствами одиночных фотонов, бегущих одновременно по разным вращающимся интерферометрам Саньяка. Этот результат можно интерпретировать как свидетельство рождения запутанности, вызванное искривлением пространства-времени. Величайшая проблема в физике — объединение квантовой механики и теории относительности — пока не решена. Причин у этого несколько, но самая важная из них заключается в том, что процессы, описываемые этими теориями, происходят на очень разных масштабах. Это побуждает физиков придумывать эксперименты, где релятивизм и искривление пространства времени соприкасаются с квантовыми свойствами объектов. Сначала ученые пытались увидеть влияние гравитационных эффектов на набег фазы квантовых частиц. Впервые это было сделано с помощью интерференции нейтронов в гравитационном поле Земли. Сегодня для этого используют более точные атомные интерферометры или атомные часы.

---

Существуют похожие эксперименты и для безмассовых фотонов. В 2019 году физики из Великобритании объединили релятивистский эффект Саньяка с интерферометрией Хонга — У — Мандела. Они увидели, что набег фазы фотонов в точности совпадает с предсказанием специальной теории относительности. Теперь же часть этой команды, а именно Марко Торош (Marko Turoš) из Университета Глазго и его коллеги, увидели, как вращение приводит к запутыванию свойств фотонов. Под запутыванием физической системы понимают ситуацию, при которой два или более ее свойства оказываются связанными друг с другом квантовыми корреляциями, и измерение одного из них влияет на результаты измерения другого. Это могут быть как одни и те же свойства разных частиц, так и несколько свойств одной частицы. С точки зрения математики вектор состояния такой системы не может быть представлен в виде произведения множителей, изолированно описывающих запутанные свойства (то есть в сепарабельном виде). Квантовая запутанность, вообще говоря, не должна сохраняться в общей теории относительности.

Ученые привели любопытную интерпретацию своего опыта. Оказалось, что движение в двух разных неинерциальных системах отсчета, соответствующих двум вращающимся интерферометрам, математически эквивалентно движению в двух пространствах-времени размерности  $1+1$  с различными метриками. Другими словами, результаты работы физиков можно интерпретировать как свидетельство того, как искривление пространства-времени способно генерировать квантовую запутанность. По мнению авторов (Marko Turoš, Marion Cromb, Mauro Paternostro, and Daniele Faccio), малые частоты эффекта делают возможным экспериментальные поиски эффектов квантовой гравитации, вызванных вращением Земли, уже на текущем уровне технологий. Ранее мы рассказывали, как связь между запутанностью и кротовыми норами исследовали с помощью квантового компьютера. Для симуляции прохождения информации через такой объект оказалось достаточно девяти кубитов.

Физики из нескольких стран смогли понять причины ряда аномальных свойств в спиновых льдах, наблюдавшихся в эксперименте, а именно странной частотной зависимости магнитных шумов и температурной зависимости времени релаксации. Модель со всего одним свободным параметром, построенная авторами, показала, что движение магнитных квазимонополей в этих средах может быть частично ограничено, из-за чего область, доступная для их движения, приобретает фрактальные свойства. Спиновые льды интересны физикам благодаря необычной эмерджентной динамике, возникающей в них. Они представляют собой решетку тетраэдров, в вершинах которых выстроены спины. Когда два спина всех тетраэдров решетки ориентированы внутрь, а два наружу, говорят об одном из множества основных состояний спинового льда. Элементарное возбуждение в решетке возникает тогда, когда один из спинов переворачивается. Волны переворотов могут распространяться далее по решетке, что физики описывают как движение эффективных магнитных монополей, связанных друг с другом струнами Дирака. Однако ученые еще не до конца понимают, что происходит внутри спиновых льдов. Недавние эксперименты с помощью сверхчувствительных магнитометров (СКВИДов) выявили аномалию в зависимости интенсивности магнитных

шумов от частоты. Если для парамагнетиков она описывается степенной функцией с показателем, равным двум, то для спинового льда он равен полутора. Физики из Англии, Аргентины, Германии и США при участии Джонатана Халлена (Jonathan Hallén) из Кембриджского университета смогла найти причину такого отклонения.

Алгоритм оптимизации световых лучей повысил до рекордных значений качество передачи данных и пропускную способность канала связи FSO. Исследователи из Астонского института фотонных технологий и Университета Глазго разработали алгоритмы обработки сигналов для беспроводной оптической связи FSO (free-space optics). В тестах с имитацией атмосферных помех исследователи увеличили доступность передаваемых данных до более чем 99 % и пропускную способность до более чем 600 Гбит/с. Технология беспроводной связи FSO передает данные в виде света через окружающий воздух. Ее можно использовать для создания дешевых телекоммуникаций или компьютерных сетей, поскольку FSO не требует дорогостоящей прокладки оптоволоконных кабелей. Но поскольку данные отправляются в виде импульсов света, погодные условия могут вызывать проблемы. Яркий солнечный день или густой туман могут преломлять или искажать луч света, создавая турбулентность, которая приводит к потере данных.

Чтобы преодолеть эту проблему, исследователи одновременно передали несколько сигналов данных, используя лучи света различной пространственной формы. Атмосферная турбулентность изменяет форму лучей, что приводит к потере сигнала, объясняют ученые. Но если передавать несколько сигналов разной формы в приемнике собирается больше света, и исходные данные могут быть расшифрованы с помощью специального алгоритма. Исследователи провели серию экспериментов с имитацией атмосферных помех с использованием коммерчески доступных фотонных фонарей с селективной модой, коммерческого транспондера и эмулятора турбулентности на основе пространственного модулятора света. Им удалось создать воздушный оптический канал, использующий пять пространственных режимов и достичь рекордной скорости передачи данных — 689,23 Гбит/с.

Группа ученых из Кентского университета создала и запатентовала новый амортизирующий материал, который может произвести революцию в оборонной и космической отраслях. В клетках нашего организма присутствует особый белок талин, который выполняет амортизирующую функцию благодаря своей структуре, напоминающей пружину. При воздействии внешней силы на клетку талин распрямляется, не позволяя ей схлопнуться, а при прекращении воздействия — скручивается обратно. Чтобы проверить, можно ли использовать подобный белок для создания инновационных защитных материалов, группа химиков из Кентского университета (Великобритания) полимеризовала талин, получив новый материал, названный TSAM (Talin Shock Absorbing Material, ударопоглощающий материал на основе талина). Затем команда продемонстрировала реальное применение TSAM, подвергнув этот гидрогелевый материал сверхзвуковым ударам со скоростью полтора километра в секунду — это приблизительно соответствует скорости, с которой космические объекты сталкиваются с корабельной обшивкой,

и начальной скорости выстрела из огнестрельного оружия. Удивительно, но TSAM не только поглощал удары, но и сохранял снаряды (базальтовые частицы и алюминиевую шрапнель) в себе после удара.

Современные бронежилеты преимущественно состоят из керамического лицевого слоя, покрытого армированным композитом: они тяжелые и громоздкие, вдобавок, отражая пули и осколки, они не оберегают носителя от тупых травм за счет силы удара. Помимо этого, такая броня часто необратимо повреждается после удара из-за нарушенной структурной целостности материала. Включение TSAM в структуру бронежилета не только увеличит срок его использования, но и обеспечит защиту от более широкого спектра травм, а также сделает бронежилет менее тяжелым. TSAM может найти применение и в космонавтике — не только как новый материал для обшивки кораблей, но и в виде «космических пылеуловителей», расчищающих околоземное пространство от мусора, ведь он в буквальном смысле поглощает все, что об него ударится. В любом случае у нового материала блестящие перспективы, и вполне возможно, что вскоре «белковая броня» поступит в массовое производство.

Мы уже давно привыкли к мысли о том, что в нашей жизни появились автономные автомобили на дорогах с нулевым уровнем выбросов, а в небе — электрические беспилотные летательные аппараты. Однако, представить себе огромный корабль, рассекающий морскую гладь без экипажа на борту, пока еще сложно. При этом, такие работы ведутся, и их основная цель — обеспечить судоходству максимальную эффективность и безопасность. Британская компания Ocean Infinity, специализирующаяся на морской робототехнике, как раз и презентовала такой проект, который называется Armada. Его основной идеей было создание флота коммерческих, полностью автоматизированных судов, работающих на экологичном виде топлива, в основном на аммиаке. И вот, на финишной прямой, компания представила целую «армию» роботизированных кораблей. Первые ее представители — Армада 7801 и 7802, собранные во Вьетнаме, уже отправились в Норвегию. Там они будут оснащены системой Ocean Infinity и начнут интеграцию с Центром удаленного управления компании. Планируется, что изначально 78-метровая Армада будет тестироваться в ограниченно автономном режиме, т.е. какое-то часть экипажа все же будет присутствовать на судне. Но уже скоро эти роботизированные корабли станут на круглосуточное автономное дежурство с удаленным береговым управлением. Судя по всему, морские суда без команды и капитана станут нашим ближайшим будущим.

Исследователи из Великобритании, Китая и США показали, что если стимулировать правую префронтальную кору людей лазером, кратковременная память улучшается. В экспериментах авторы использовали свет с длиной волны 1064 нанометра — более короткие волны не повлияли на запоминание. Рабочая память позволяет нам держать в уме информацию, пока мы с ней работаем. Емкость рабочей памяти индивидуальна, но снижается с возрастом и при некоторых расстройствах: синдроме дефицита внимания и гиперактивности, шизофрении, болезни Альцгеймера. Для улучшения когнитивных способностей, в

том числе для повышения емкости и производительности памяти в последние десятилетия используют неинвазивную стимуляцию мозга. Например, транскраниальную электрическую или магнитную стимуляцию конкретных областей. Это повышает функциональную связь между областями мозга и влияет на нейронную активность.

Воздействовать на мозг можно не только током или магнитами, но и светом. Такая технология называется транскраниальной фотобиомодуляцией (tPBM). Предыдущие исследования показали, что стимуляция лазерным излучением улучшает рабочую память у мышей. А у людей tPBM может повысить точность и скорость реакции и улучшить внимание. Согласно одному предположению, дело в том, что tPBM модулирует работу митохондрий. Это энергетические станции клеток, там синтезируются молекулы АТФ. В итоге у нейронов больше энергии и из-за этого больше разных процессов может происходить. Теперь ученые из Пекинского педагогического университета и Бирмингемского университета под руководством Ян Суна (Yan Song) показали, что визуальная рабочая память людей увеличивается, когда светом воздействуют на правую префронтальную кору. Исследователи провели двойные слепые фиктивно контролируемые tPBM-эксперименты с участием 90 студентов разного пола в возрасте от 18 до 25 лет. Треть участников дважды — с разницей в неделю — подвергалась воздействию либо настоящего лазерного излучения с длиной волны 1064 нанометра на область правой префронтальной коры, либо фиктивного (ученые просто делали вид, что лазер работает). После стимуляции участникам показывали изображения фигур, и они должны были запомнить особенности этих фигур: в одном случае ориентацию, в другом — цвет, а затем воспроизвести. На остальных студентах ученые проверяли, как влияет на рабочую память стимуляция левой префронтальной коры или стимуляция светом с длиной волны 852 нанометра.

Фотобиомодуляция 1064-нанометровыми волнами правой префронтальной коры в течение двенадцати минут увеличила емкость рабочей памяти как в задаче с ориентацией, так и в задаче с цветом — и это не зависело от того, низкой или высокой была емкость памяти изначально. Емкость памяти ( $K$ ) авторы рассчитывали по стандартной формуле:  $K = S \times (H - F)$ , где  $S$  — размер массива (общее количество фигур),  $H$  — наблюдаемая частота попадания, а  $F$  — частота ложных тревог. Так, участники, которые получили настоящую tPBM, запоминали в среднем 4–5 объектов, а остальные — 3–4. Другие способы терапии (фиктивная, с другой длиной волны и целевой областью) улучшения памяти не вызвали. Пока студенты выполняли задания, ученые с помощью электроэнцефалографии отслеживали, как меняется их мозговая активность. В качестве показателя объема памяти использовали показатель CDA (contralateral delay activity — активность контралатеральной задержки). Чем больше элементов вмещает в себя память — тем больше амплитуда CDA. В какой-то момент достигается предел емкости рабочей памяти и CDA прекращает расти. Емкость рабочей памяти можно определить, рассчитав разницу между амплитудами CDA с заданными размерами  $S = 2$  и  $S = 4$  элемента.



Медики под руководством профессора Джейн Соуден (Jane Sowden) создали органоиды сетчатки из стволовых клеток, полученных как от здоровых людей, так и от пациентов, страдающих наследственной слепоглухотой. Это позволяет лучше понять, как развивается деградация сетчатки, и дает надежду на создание методов лечения генетических нарушений зрения. Ученым из Университетского колледжа Лондона удалось получить органоиды глаза из клеток кожи донора. Такие модели полноценного органа «в пробирке» позволят исследовать тяжелые нарушения зрения. За последние годы медики научились получать органоиды самых разных тканей и органов, включая даже мозг и связанные с ним глазные бокалы. Теперь к этому списку добавилась сетчатка. Для ее создания использовали клетки кожи, превращенные в индуцированные плюрипотентные. Такие стволовые клетки могут развиваться в любые зрелые и специализированные клетки. В описываемом случае ученые получили из них светочувствительные палочки и сумели организовать структуры, аналогичные сетчатке глаза. Они планируют использовать эти органоиды для исследования синдрома Ушера — тяжелого генетического заболевания, которое вызывает глухоту и дегенерацию сетчатки, в итоге приводя к слепоглухоте. Ученые уже получили модели сетчатки как от здоровых доноров, так и от пациентов с этим синдромом, несущие соответствующую «неправильную» ДНК. Теперь исследователи собираются сравнить экспрессию их генов, чтобы лучше понять, как у больных происходит деградация зрения.

Уже первые эксперименты показали, что в развитие этого процесса вовлечены клетки Мюллера, которые поддерживают работу сетчатки. У людей с синдромом Ушера эти клетки отличаются аномальной реакцией на стресс и нарушением механизмов утилизации белков. В среднем эта разница была выше, когда мозг участников стимулировали с помощью лазера, чем когда стимуляция была фиктивной. Авторы считают, что эти изменения предсказывают и даже опосредуют увеличение объема рабочей памяти, наблюдаемое в поведенческих экспериментах. Почему стимуляция лазером оказывает такой эффект, сказать пока трудно. Согласно недавним исследованиям, tPBM увеличивает гемодинамическую активность во всей корковой области (то есть мозг лучше насыщается кислородом) и связь между правой частью префронтальной коры и теменными областями. Все это может помогать мозгу работать лучше и больше запоминать. Авторы отмечают, что у лазерной терапии нет побочных эффектов, она неинвазивна, доступна и не вызывает никаких физических ощущений. Но пока неясно, как долго длится улучшение — стимулировать память лазером имеет смысл только в случае долгосрочных эффектов. Например, когда ученые улучшили память пожилых людей с помощью транскраниальной электрической стимуляции, эффект держался как минимум месяц.

Компания Rolls-Royce провела первые успешные испытания работы обычного авиадвигателя на водородном топливе. Rolls-Royce и easyJet протестировали работу классического реактивного двигателя Rolls-Royce AE-2100A, заменив обычное авиационное топливо на водород. Цель проекта — показать, что можно запускать и управлять реактивным двигателем на зеленом топливе. Модель газовой турбины Rolls-Royce AE-2100A широко используется на

региональных самолетах по всему миру, отмечают в компании. Испытания — первый шаг компании по переводу авиации с керосина на экологичное топливо, который не потребует масштабной модернизации всего авиапарка. В easyJet сообщили, что компания рассматривает водород в качестве ключевого компонента для сокращения выбросов от ближнемагистральной авиации. В компании проанализировали электрические самолеты и пришли к выводу, что эта технология пока слишком слабо развита, чтобы поднимать в воздух большие коммерческие самолеты.

Королевские ВВС Великобритании успешно завершили летные испытания военного транспортного самолета RAF Voyager, работающего на возобновляемом топливе — растительном масле. Согласно пресс-релизу правительства Великобритании, RAF Voyager — военный вариант коммерческого реактивного лайнера Airbus A330 — поднялся в небо в Оксфордшире, Англия, в среду (16 ноября), полностью работая на 100% экологичном авиационном топливе в обоих двигателях. Успешные испытания могут в будущем привести к снижению зависимости Королевских ВВС от поставок ископаемого топлива.

. Исследователи из Университета Лидса разработали небольшого робота, который может пробираться через самые узкие трубопроводные сети и передавать изображения повреждений или препятствий операторам. Устройство поможет проводить мониторинг и ремонт трубопроводов и канализации. Миниатюрный робот Джоуи весит всего 70 г, помещается на ладони и может перемещаться по трубам диаметром всего 7,5 см. Он передвигается на распечатанных на 3D-принтере «ногах-колесах», которые катятся по прямым участкам и преодолевают небольшие препятствия. Устройство оснащено рядом энергоэффективных датчиков, которые измеряют расстояние до стен, стыков и углов, навигационными инструментами, микрофоном, камерой и прожекторами для съемки неисправностей в трубопроводной сети и сохранения изображений.

---

В серии экспериментов ученые показали, что Джоуи может без каких-либо инструкций от операторов пройти через экспериментальную сеть труб. Исследователи имитировали естественную среду трубопроводов с помощью наклонов и «грязи», роль которой выполняли песок и липкий гель. Робот успешно прошел весь «лабиринт», включая T-образное соединение, левый и правый угол, тупик, препятствие и три прямых участка. В среднем Джоуи удавалось исследовать около одного метра трубопроводной сети чуть более чем за 45 с. Инженеры отмечают, что данных, поступающих от миниатюрных датчиков достаточно для ориентации робота в пространстве, а потому ему не нужно использовать камеру и энергоемкое компьютерное зрение для навигации. Когда батареи устройства разряжаются, Джоуи возвращается в исходную точку для подзарядки. Анализ и ремонт подземных трубопроводов и канализации обходится дорого, а сами работы нарушают уличную сеть, дорожное движение и создают проблемы для местных жителей, добавляют авторы исследования. Они полагают, что использование крошечных роботов поможет избежать лишних проблем и сократит стоимость обслуживания инженерных сетей. В настоящее время

инженеры работают над созданием более крупного робота Канга, который сможет переносить и заряжать рой Джоуи и выполнять простые ремонтные работы внутри канализационной сети.

В документе «Видении наук о жизни» излагаются планы правительства Великобритании и сектора наук о жизни в отношении этого сектора на следующее десятилетие. В концепции изложены наши планы по стимулированию процветающего сектора наук о жизни в Великобритании. В нем также основное внимание уделяется тому, как мы можем решить некоторые из наиболее серьезных проблем здравоохранения в Великобритании, включая рак, деменцию и ожирение. Соединенное Королевство – сравнительно небольшое государство в Западной Европе, в котором проживает немногим более 66 млн человек (менее 1 % населения Земли), уверенно входит в число наиболее развитых стран мира. Жизнь в этом государстве полна преимуществ и достоинств, а высокие зарплаты и перспективы профессионального роста привлекают сюда трудовых мигрантов со всех концов мира. Экономика Великобритании уже более десяти лет сохраняет тенденцию к росту, удивляет устойчивостью к стрессам и заслуживает более близкого знакомства.

Американская неправительственная организации The Fond for Pease проанализировала ситуацию в 178 странах мира с учетом ряда индикаторов: политическая ситуация, экономические, социальные тенденции, состояние транспортных коммуникаций, экологии. И, хотя Соединенное Королевство не вошло в десятку самых стабильных государств мира, индекс его стабильности составил 36,7 или 155-е место. В целом этот результат очень хорош – чем выше государство находится в списке, тем оно не стабильнее. Несмотря на постепенное снижение вклада в ВВП Соединенного Королевства от деятельности различных отраслей промышленности, на количестве произведенных продуктов это не отразилось. Так, Великобритания не только полностью обеспечивает свои внутренние потребности продукцией машиностроения, станкостроения, электротехнической, легкой и пищевой промышленности, но и ежегодно наращивает экспорт в другие страны.

Saxo Bank известен нестандартными, а иногда и абсурдными финансовыми прогнозами, которые, впрочем, часто сбываются. Прогнозируется, что ведущие мировые технологические компании в 2023 г. объединятся в консорциум для создания крупнейшего научно-исследовательского проекта в области энергетики. Это произойдет, так как спрос на электроэнергию в мире резко возрастет, а ископаемое топливо и альтернативные источники энергии не смогут удовлетворить запросы. В 2023 г. Великобританию ждут экономические потрясения, что приведет к падению рейтинга популярности действующего премьер-министра Риши Сунака. Он будет вынужден уйти в отставку. Новое правительство инициирует возвращение Великобритании в ЕС. В конце 2023 г.

будет проведён референдум по UnVrexit. Из-за сильных экономических проблем страны победят сторонники воссоединения. Эффект от данного процесса отразится на росте курса британского фунта. Относительно евро он восстановится на 10%, а по отношению к швейцарскому франку — на 15%.